

公開実用 昭和63- 155009

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭63- 155009

⑬ Int. Cl.

G 01 B 21/22
B 62 D 1/04
// G 01 B 7/30

識別記号

厅内整理番号

7625-2F
8009-3D
C-8505-2F

⑭ 公開 昭和63年(1988)10月12日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 自動車用ステアリングホイールの回転検出装置

⑯ 実 願 昭62-47497

⑰ 出 願 昭62(1987)3月30日

⑱ 考案者 久保田 一久 愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地 株式会社東海理化電機製作所内

⑲ 考案者 西村 浩三 愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地 株式会社東海理化電機製作所内

⑳ 出願人 株式会社東海理化電機製作所 愛知県丹羽郡大口町大字豊田字野田1番地

㉑ 代理人 弁理士 佐藤 強

明細書

1 考案の名称

自動車用ステアリングホイールの

回転検出装置

2 実用新案登録請求の範囲

5

1. ステアリングホイールと連動して回転するロータと、このロータと同軸状に設けられ上記ロータの回転が減速機構を介して伝えられる減速回転体と、前記ロータ及び減速回転体間の相対的な回転角度に対応した角度信号を発生する信号発生手段と、この信号発生手段からの角度信号を前記減速回転体を通じて取出すためのスリップリング装置とを具備し、前記減速機構の減速比を、前記ロータ及び減速回転体間の相対的な回転角度が 360° 以下となるような値に設定したことを特徴とする自動車用ステアリングホイールの回転検出装置。

10

2. 減速機構は、ロータ及び減速回転体の周囲に夫々形成された駆動歯車及び従動歯車と、これら各歯車間に介在された中間歯車とを備えたギア

15

20

- 1 -

実開63-155009

辦理
印

105

辨
理
士

機構として構成されていることを特徴とする実用新案登録請求の範囲第1項に記載の自動車用ステアリングホイールの回転検出装置。

3 考案の詳細な説明

[考案の目的]

5

(産業上の利用分野)

本考案は、ステアリングホイールの特定位置からの回転角度を示す角度信号を出力するようにした自動車用ステアリングホイールの回転検出装置に関する。 10

(従来の技術)

近年、自動車においては、より良好な操縦安定性或は快適な乗り心地を得るために、ステアリングホイールの回転角度（操舵角度）及び走行速度に応じて、サスペンションの減衰力制御、オートマチックトランスミッションのシフトポジション制御を行なったり、後輪の操舵制御（所謂四輪操舵システムの制御）等を行なったりすることが考えられている。 15

上記のような制御のためには、ステアリングホ

20

イールの回転角度（及び必要に応じて回転方向）
を検出するための回転検出装置が必要になる。こ
のような回転検出装置として、従来より、ステア
リングホイールの特定位置（例えばニュートラル
位置）からの絶対的な回転角度を示す角度信号を
発生するアブソリュート形エンコーダを利用する
ことが考えられている。即ち、このようなエンコ
ーダを利用した回転検出装置としては、例えば、
ステアリングホイールの回転に連動するロータ及
びこのロータの回転が減速用のギア機構を介して
伝えられる減速回転体を夫々設けると共に、この
減速回転体と対向した位置に静止基板を設け、上
記減速回転体側にブラシ、及び静止基板側にブ
ラシの摺接位置に応じた抵抗値出力を発生する抵抗
体を夫々設けたものが考えられている。
15

（考案が解決しようとする問題点）

上記構成の回転検出装置は、コラムカバー内に
設けられるものであり、従って、計器パネル回り
の視認性等を考慮したときには、装置全体をなる
べく小形化することが望ましい。この場合、ロー
20

辨
理
上

タにあっては、ステアリングシャフトを囲繞した状態で設けられるのが通常であるため、ロータそのものの小形化は困難であり、従ってギア機構の小形化を図る必要がある。このギア機構は、ステアリングホイールが複数回転（一般的には3・5回転程度）される構造であるのに対して、ブラシひいては減速回転体の回転範囲が1回転分未満に限定されるという事情があるために設けられたものであり、実際には、ギア機構の減速比は1／4程度に比較的大きく設定する必要がある。ところが、このような大きな減速比を得るために、ギア機構内の歯車モジュールを大形化せねばならず、その小形化が難しい。また、ギア機構を極力小形化するために、内部の歯車モジュールの小形化を図ることも考えられているが、斯様な小形化には強度面及び歯数の制約から曰すと限度があった。
本考案は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、ステアリングホイールの特定位置からの回転角度を示す角度信号を得るために必要な減速機構の減速比を小さくすることができ、以て

その減速機構の小形化及びこれに伴う装置全体の
小形化を図り得る自動車用ステアリングホイール
の回転検出装置を提供するにある。

[考案の構成]

(問題点を解決するための手段)

5

本考案は、ステアリングホイールと連動して回
転するロータ及びこのロータの回転が減速機構を
介して伝えられる減速回転体を同軸状に設けると
共に、これらロータ及び減速回転体間の相対的な
回転角度に対応した角度信号を発生する信号発生
手段、並びにこの信号発生手段からの角度信号を
前記減速回転体を通じて取出すためのスリップリ
ング装置を夫々設け、前記減速機構の減速比を、
前記ロータ及び減速回転体間の相対的な回転角度
が 360° 以下となるような値に設定する構成と
したものである。

10

15

(作用)

ステアリングホイールに連動してロータが回転
されると、減速回転体も減速機構により上記ロー
タより遅い速度で回転されるようになる。このよ

20

特許
理士

うな回転に応じて、信号発生手段から、上記ロータ及び減速回転体間の相対的な回転角度に応じた角度信号が出力されるが、このときロータ及び減速回転体間の相対的な回転角度が 360° 以下となるように設定されているから、その角度信号によってステアリングホイールの特定位置からの絶対的な回転角度を得ることが可能となる。このとき、上記減速機構の減速比は、ロータ及び減速回転体間の相対的な回転角度が 360° 以下となるような値、例えば、ステアリングホイールが 4 回転される間に減速回転体が 3 回転される程度の小さな減速比とすることができるものであり、これに応じて減速機構の小形化を図り得る。
5
10
15

(実施例)

全体の縦断面構造を概略的に示す第 1 図において、1 は図示しないステアリングシャフトに連結されたステアリングホイール、2 はステアリングシャフトを回繞した状態の円筒部 2a を有するベースで、これは例えば図示しないコラムカバー内に固定されている。3 は円筒部 2a の上部外周に
20

回転可能に配置された円盤状ロータで、これは、
その上面の突起 3 a を介して前記ステアリングホ
イール 1 に連結され、以てそのステアリングホイ
ール 1 に連動して回転するようになっている。ま
た、このロータ 3 の周囲には、駆動歯車 4 が形成
されている。そして、5 は円筒部 2 a の外周にお
ける前記ロータ 3 の下方位置に回転可能に配置さ
れた減速回転体で、これはロータ 3 より径大な円
盤状をなし、その周囲には従動歯車 6 が形成され
ている。

7 は二段歯車より成る中間歯車で、これと前記
駆動歯車 4 及び従動歯車 6 とで減速機構たるギア
機構 8 が構成されている。このとき、中間歯車 7
にあっては、ベース 2 に突設された支軸 2 b に回
転可能に支持されていると共に、上段に位置した
大径のピニオン 7 a が駆動歯車 4 に噛合され、ま
た、下段に位置した小径のピニオン 7 b が従動歯
車 6 に噛合されている。この結果、減速回転体 5
は、ロータ 3 の回転に応じてこれより遅い速度で
回転されるものであり、このときのギア機構 8 の

辨
理
士

減速比は 4 : 3 となるように設定されている。従って、ロータ 3 が 4 回転されるのに応じて減速回転体 5 が 3 回転されるものであり、ロータ 3 及び減速回転体 5 間の相対的な回転角度は 360° 以下となる。

5

9 は減速回転体 5 の上面に固定された環状のコンポジット基板で、これの上面には、第 2 図に示すように、無端環状の電極パターン 10（図ではハッチングを付して示す）が印刷により形成されていると共に、電極パターン 10 の外側に位置した有端環状の抵抗パターン 11（図ではハッチングを付して示す）が印刷により形成されている。また、コンポジット基板 9 には、電極パターン 10 に接続されたターミナル 10a が設けられていると共に、抵抗パターン 11 の両端に接続されたターミナル 11a, 11b が設けられている。尚、第 2 図中、二点鎖線で示した部分には絶縁コーティング 12 が施されている。

一方、前記ロータ 3 の下面には、前記電極パターン 10 及び抵抗パターン 11 間を橋絡するプラ

20

シ 1 3 が設けられており、このブラシ 1 3、電極パターン 1 0 及び抵抗パターン 1 1 によって信号発生手段 1 4 が構成される。このとき、上記ブラシ 1 3 は、ロータ 3 の周方向へ移動調節可能に設けられており、ステアリングホイール 1 が特定位置たる例えばニュートラル位置（自動車の直進位置）にある状態で抵抗パターン 1 1 の中間点（第 2 図中 C 点）と電極パターン 1 0 との間を橋絡するように調節される。

従って、ステアリングホイール 1 がニュートラル位置にある状態では、ターミナル 1 0 a, 1 1 a 間の抵抗値及びターミナル 1 0 a, 1 1 b 間の抵抗値が等しくなるが、ステアリングホイール 1 が右或は左回転されるのに応じて上記各抵抗値が変化するものである。特にターミナル 1 0 a 及び 1 1 b 間の抵抗値に着目した場合には、その抵抗値はステアリングホイール 1 が右回転（第 2 図中矢印 A 方向の回転）されるのに応じて直線的に増加し且つ左回転に応じて直線的に減少するようになる。そして、この場合には、第 3 図に示すよう

辨理士

に、ターミナル 11a, 11b 間にターミナル 11b 側がグランド電位となる一定の電圧 V_c が印加されるものであり、従ってターミナル 10a, 11b 間からは、ステアリングホイール 1 の回転に応じて第4図に示すように変化する角度信号たる電圧信号 V_x が output される。つまり、電圧信号 V_x は、ステアリングホイールが略 3.5 回転されるのに応じて零から V_c まで変化するものであり、このとき、ロータ 3 及び減速回転体 5 間の相対的な回転角度、つまり電極パターン 10 及び抵抗パターン 11 に対するブラシ 13 の回転角度は 360° 以下であるから、結果的に上記電圧信号 V_x によってステアリングホイール 1 のニュートラル位置 ($V_x = V_c / 2$ の関係にある位置) からの回転角度及び回転方向を知ることができるものである。

一方、15 は減速回転体 5 の下面に固定された環状のコンポジット基板で、これの下面には、第5図に示すように、無端環状の 3 本のスリップリング 16a, 16b, 16c (図中ではハッチン

グを付して示す)が同心状に設けられている。そして、これらスリップリング 16a, 16b, 16c には、第3図に示すように、夫々に対して前記ターミナル 10a, 11a, 11b が接続されている。また、17は前記ベース 2 上に固定されたプリント配線基板で、これには前記各スリップリング 16a, 16b, 16c に夫々接続するブラシ 18a, 18b, 18c が設けられており、これらスリップリング 16a ~ 16c 及びブラシ 18a ~ 18c によってスリップリング装置 19 が構成されている。⁵ そして、上記信号発生手段 14 を通じて、前記信号発生手段 14 に対する一定電圧 V_c の印加並びにその信号発生手段 14 からの電圧信号 V_x の取出しを行なうようになっている。¹⁰

要するに上記構成の本実施例によれば、信号発生手段 14 から出力される電圧信号 V_x は、ステアリングホイール 1 が複数回転された場合でも直線的に変化するものであり、従って、斯かる電圧信号 V_x に基づいて、ステアリングホイール 1 の ¹⁵ ²⁰

特許上

ニュートラル位置からの回転角度及び回転方向を、その回転可能範囲全域に渡ってリアルタイムにて検出することができる。そして、斯かる電圧信号 V_x を得るために設けられるギア機構 8 の減速比は、従来に比べて大幅に小さくて済むものであり、これによりギア機構 8 の小形化ひいては装置全体の小形化を図り得るものである。また、ギア機構 8 の駆動歯車 4 及び従動歯車 6 を夫々有するロータ 3 及び減速回転体 5 は、ステアリングシャフトの回りに同軸状に設けられていて、そのスペース効率が良いから、装置全体の一層の小形化を図ることができる。10

尚、本考案は上記し且つ図面に示した実施例に限定されるものではなく、例えば減速機構として異なる構造のものを利用しても良い等、その要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。15

[考案の効果]

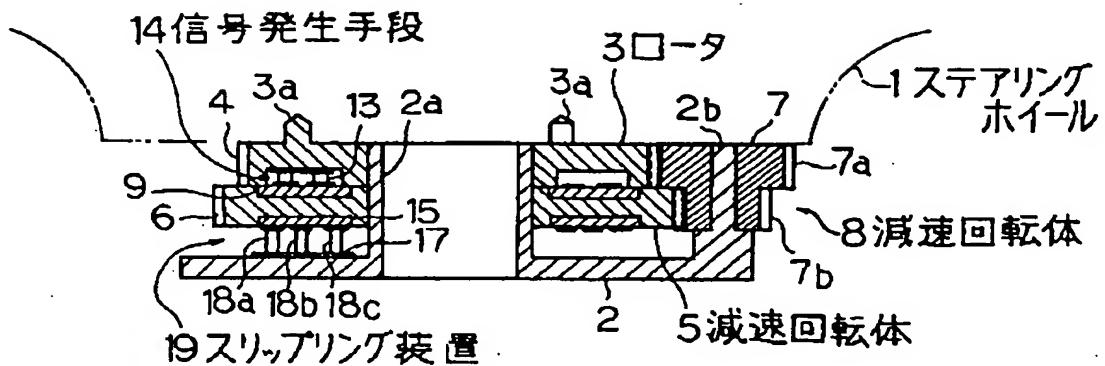
本考案によれば以上の説明によって明らかなるように、ステアリングホイールの特定位置からの回20

転角度を示す角度信号を出力するようにした自動車用ステアリングホイールの回転検出装置において、上記角度信号を得るために必要な減速機構の減速比を小さくすることができて、その減速機構の小形化及びこれに伴う装置全体の小形化を実現できるという優れた効果を奏するものである。

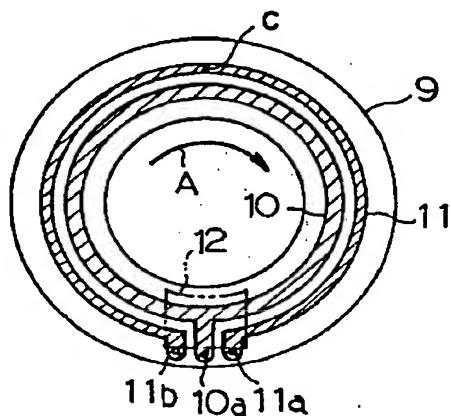
4 図面の簡単な説明

図面は本考案の一実施例を説明するためのもので、第1図は全体の縦断面図、第2図は要部の正面図、第3図は同要部に関係した電気的構成を示す図、第4図は信号発生手段の出力特性図、第5図は第2図と異なる要部の正面図である。

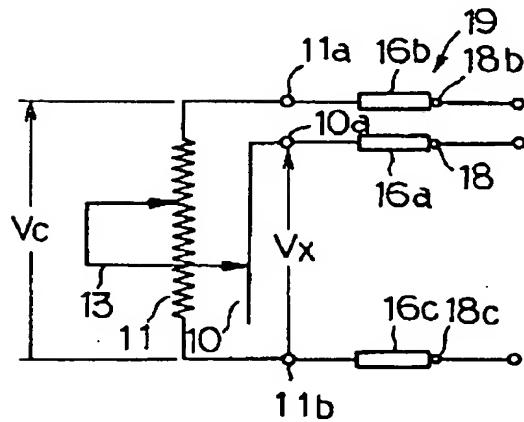
図中、1はステアリングホイール、2はベース、3はロータ、4は駆動歯車、5は減速回転体、6は従動歯車、7は中間歯車、8はギア機構（減速機構）、10は電極バターン、11は抵抗バターン、13はブラシ、14は信号発生手段、16a～16cはスリップリング、18a～18cはブラシ、19はスリップリング装置を示す。



第 1 図



第 2 図

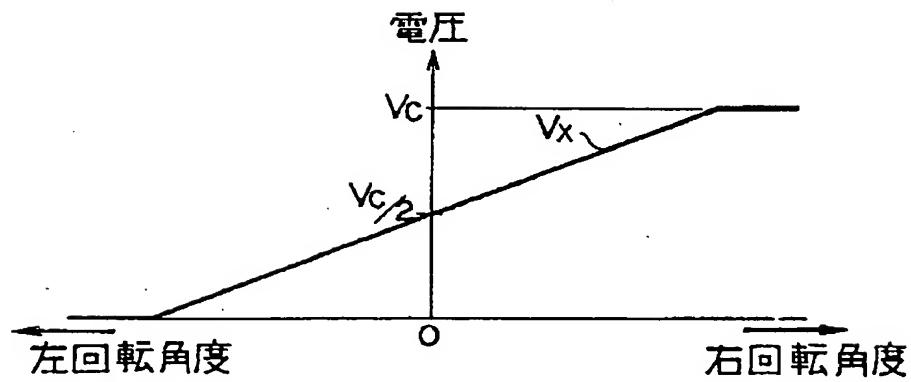


第 3 図

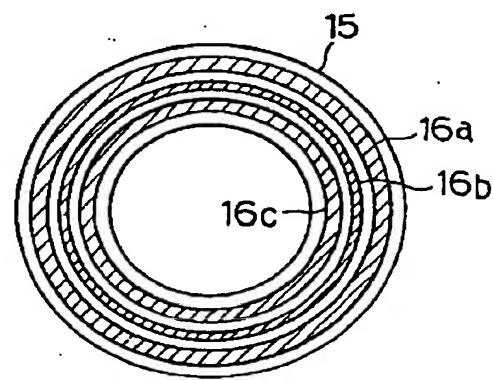
118

実開63-155009

出願人 株式会社東海理化電機製作所



第 4 図



第 5 図

119

実開63-155002

出願人 株式会社東海理化電機製作所